

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-011628

(43)Date of publication of application : 21.01.1984

(51)Int.Cl.

H01L 21/30

(21)Application number : 57-122507

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 12.07.1982

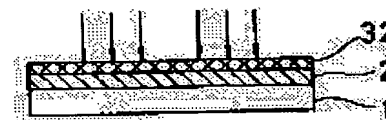
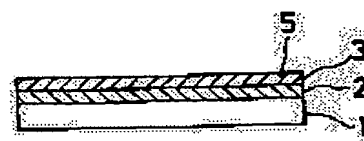
(72)Inventor : TANAKA KAZUHIRO

## (54) FORMATION OF PATTERN

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To remove any foreign substance at the surface layer of a resist, thereby to permit a non-defective pattern to be easily formed, by carrying out a resist treatment before exposure.

**CONSTITUTION:** A thin film 2 of a metal such as chromium is deposited on a glass substrate 1, and as a resist a photosensitive resin 3 is deposited on the thin film 2. Then, baking is carried out to vaporize an organic solvent through evaporation. Since any foreign substance 5 present at the resist surface layer causes a pin-hole, the substrate 1 is dipped in an AZ developer and is then rinsed and dried. After exposure is effected to form a desired pattern, development, rinsing and drying are carried out. After etching is effected with the thus obtained resist pattern 4 employed as a mask, the resist is peeled off, thereby allowing a pattern 7 to be obtained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—11628

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 L 21/30

識別記号

庁内整理番号  
Z 6603—5F

⑬ 公開 昭和59年(1984)1月21日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ パターン形成法

⑮ 特 願 昭57—122507

⑯ 出 願 昭57(1982)7月12日

⑰ 発 明 者 田中和裕

伊丹市瑞原4丁目1番地三菱電

機株式会社北伊丹製作所内

⑱ 出 願 人 三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目2  
番3号

⑲ 代 理 人 弁理士 葛野信一 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

パターン形成法

2. 特許請求の範囲

基板上に形成された薄膜にレジストパターンを形成してパターンニングする工程において、前記薄膜上にレジストを塗布し、ついでそのレジスト表層部を表面処理した後、所望のレジストパターンを得ることを特徴とするパターン形成法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は基板上に形成された薄膜上にレジストパターンを形成する方法に関するものである。

半導体集積回路等の半導体装置を製造する際に、写真製版技術は不可欠であり、最近増々微細パターン化、低欠陥化が要求されている。

次に、従来の方法について第1図によつて説明する。第1図(a)において、ガラス基板(1)上にクロムなどの金属薄膜(2)を約600Åに形成させる。次に、AZ 1350(Shiply社製)などの感光性樹脂(3)をレジストとして約4000Åの厚さに被

着させる。ついで、ベーク処理のあと所望のパターンを形成するために、露光を行なう(第1図(b)参照)。この露光後、現像を行ない、レジストパターン(4)を得る(第1図(c)参照)。そして、現像後水洗を行なうが、この水洗時、水洗方法によつてはレジスト表層部の異物(5)が水圧によりキャビテーションを生じ、下地の金属薄膜(2)をも剝離してピンホール(6)が発生する。ついで、形成されたレジストパターン(4)をマスクにしてエッチングを行ない(第1図(d)参照)、しかる後、上記レジストを剝離することにより、第1図(e)に示すパターン(7)が得られる。

以上のように、従来のパターン形成法では、現像後の水洗時にレジスト表層部に存する異物によりピンホールが生じるため、低欠陥のパターンが得られないという欠点があつた。また、欠陥を減少させしかも水洗効果を出すためには長時間、水洗槽に浸漬させておく必要があるなどの欠点を有していた。

この発明は、上述の欠点に鑑みてなされたも

ので、露光前にレジスト処理を行なうことにより、レジスト表層部の異物を除去せしめて無欠陥パターンを容易に形成することのできるパターン形成法を提供することを目的としている。

以下、この発明の一実施例を第2図に基いて説明する。

第2図(a)において、ガラス基板(1)上にクロムなどの金属薄膜(2)を約 $600\text{\AA}$ に被着させる。次に、AZ 1350 (Shipley 社製)などの感光性樹脂(3)をレジストとして約 $4000\text{\AA}$ の厚さに被着させる。ついで、 $80^{\circ}\text{C}$ で約30分間ベーク処理を行ない有機溶媒を蒸発気化させる。そして、レジスト表層部に異物(5)が存在しているとピンホールとなるため、AZ 現像液に約30秒程度浸漬し、水洗乾燥させる。この表面処理を施した結果、第2図(b)に示すように、感光性樹脂(32)の膜厚は約 $3900\text{\AA}$ となり、レジスト表層部の異物は除去された。次に、所望のパターンを形成するために露光を行ない(第2図(c)参照)、現像、水洗および乾燥させる(第2図(d)参照)。このとき、現

たが、他に例えばプラズマ雰囲気中でレジスト表層部を酸素あるいはウェットエタで除去する方法でもよく同様の効果を奏する。

以上のように、この発明によれば、露光前にレジスト表層部を表面処理することにより、レジスト表面あるいは表層部の異物が除去されるため、水圧によるキャビテーションがなくなり、パターン欠損を排除することができる。これによつて、ピンホールのない無欠陥パターンが容易に精度よく得られる。従つて、ピンホールのような修正困難で複雑な欠陥がなくなり、無欠陥パターンが容易に早く作成できる。また、水洗の方法の自由度も増し、従来のように長時間水洗する必要もなくなるなどのすぐれた効果を奏する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)乃至(e)は従来のフォトマスクの製造方法を工程順に示す断面図、第2図(a)乃至(e)はこの発明の一実施例によるフォトマスクの製造方法を工程順に示す断面図である。

(1)・・・ガラス基板、(2)・・・金属薄膜、

像液は上述と同様の現像液で約60秒間行なう。ついで、得られたレジストパターン(4)をマスクにして第2図(d)に示すように、エッチングを行なう。このエッチングは、例えばプラズマ中で四塩化炭素の雰囲気にて圧力 $0.2\text{ Torr}$ 、出力 $170\text{ W}$ のもとして行なつた。このエッチング後、レジスト剝離を行なうことにより、第2図(e)に示すパターン(7)が得られた。

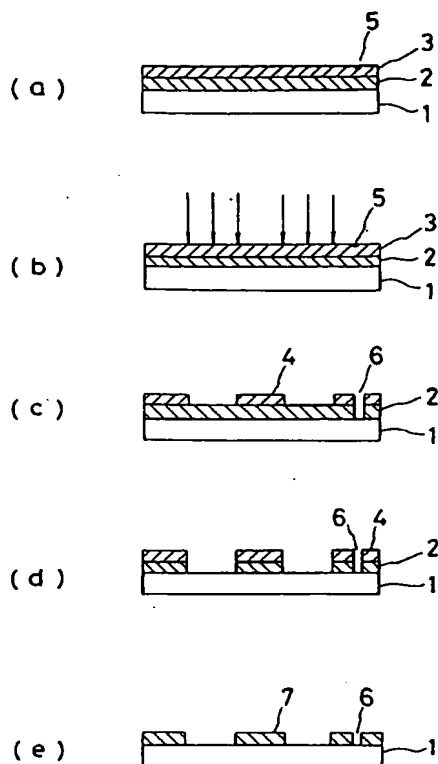
したがつて、このようにし形成されたパターン(7)を観察した結果、ピンホールもなく、無欠陥のパターンが得られた。また、パターンのエッジもシャープで切れの良いパターンが得られた。

なお、上記実施例では、通常的光リソグラフィによるパターン形成方法について述べたが、リフトオフ法などの他のパターン形成法についても同様の効果を奏する。また、ポジレジストとしてAZ 1350について述べたが、他の光レジストあるいは電子ビーム用レジストでもよく、同様の効果を奏する。さらに、レジスト表層部の異物の除去方法として予め現像する方法について述べ

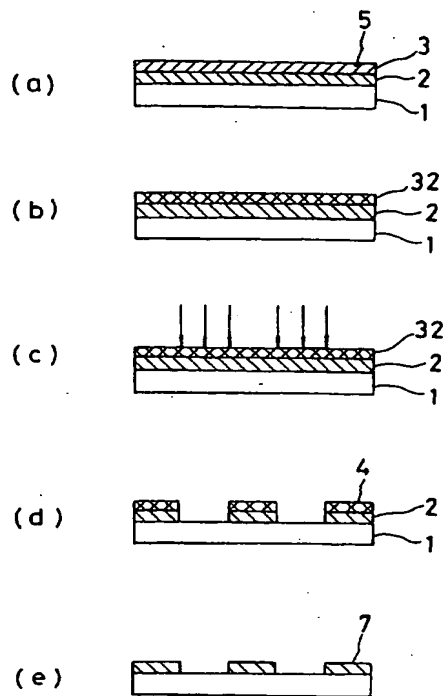
(3)・・・感光性樹脂(レジスト)、(32)・・・表層部処理後の感光性樹脂、(4)・・・レジストパターン、(5)・・・異物、(6)・・・ピンホール、(7)・・・パターン。

代理人 葛 野 信 一

第 1 図



第 2 図



手 続 補 正 書 ( 自 発 )

昭和 58 年 2 月 3 日



特 許 庁 長 官 殿

5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

6. 補正の内容

明細書第 1 頁第 19 行、第 3 頁第 9 行の「AZ 1350 (Shiply 社製)」を「AZ 1350 (Shipley 社製)」と補正する。

以 上

1. 事件の表示 特願昭 57-122507号

2. 発明の名称  
パターン形成法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人  
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
名 称 (601) 三菱電機株式会社  
代表者 片 山 仁 八 郎

4. 代 理 人  
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
氏 名 (6699) 三菱電機株式会社内  
弁理士 萬 野 信  
(連絡先 03(213)21311特許部)